我國花卉產業需求與未來研發方向

謝廷芳[1,3]、林鈴娜[2]

摘　　要

近年來我國花卉產值均維持在新台幣120億元左右，產業面臨大步成長的瓶頸，除國際競爭壓力外，國內消費量裹足不前，研發成果不符產業需求或趕不上產業技術變遷，均是產業發展障礙因子之一。有鑑於此，政府積極推動花卉研究團隊，期望注入研發能量，填補產業需求，以促進花卉產業昇級。目前盤點花卉產業需求及未來研發方向如下：

1. 針對具外銷實績的花卉：
   (1) 面臨國際競爭壓力，必須提供符合市場需求、全年供貨的高品質種苗；突破生產成本持續增加的困境，必須開發自動化設施與節能技術，並研發低肥、節水、資源循環利用等環境友好技術，以舒解國際非關稅貿易障礙的阻隔；
   (2) 針對花卉產業發展的瓶頸如缺乏國際市場策略分析、無主導市場之品種、未掌握品種生理特性等，應進行國際市場產銷資訊之蒐集與分析，持續選育符合市場需求之花卉品種，並研發品種生理檢測技術等，以利產業升級；
   (3) 針對產業技術缺口研發關鍵技術，如加強開發花卉新品種、開發節能溫室設施、建立高育成率之種苗生產與栽培技術、建立高效低成本花期調節技術、開發設施病蟲害整合性防治創新技術等。
2. 具國內市場需求性之花卉：應開發新用途、產期調節及穩定供貨技術，並研發綠美化植栽與景觀造園技術以應環境綠美化之需求。
3. 具未來發展潛力之花卉：應進行市場競爭力評估、新品種育成與生理特性掌握、生產管理技術研發、海外貯運技術開發、售後品質追踪技術、市場開發與行銷管理技術等，並完成產業鏈各項技術研發與整合工作。

關鍵詞：花卉、產業需求、技術缺口、研發方向

前　　言

花卉有別其他作物，具有特殊的產業特性，如消費習慣會左右市場需求，花卉產品非民生必需品，價量反應相當敏感，產品(品種)生命週期短，具高取代性，不易全年供貨與產品規格化，不耐儲運且運輸成本相對高昂，必需克服檢疫、環

[1]行政院農委會農業試驗所 花卉研究中心
[2]行政院農委會農糧署 作物生產組
[3]通訊作者，E-mail: TFHsieh @tari.gov.tw

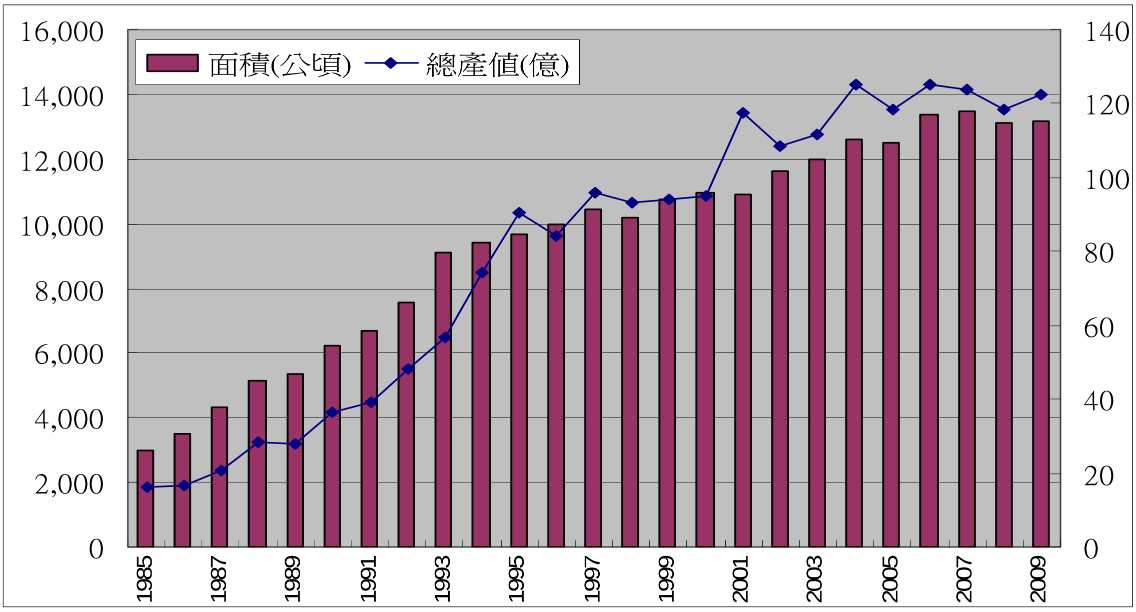
保標章等綠色貿易障礙等。

台灣花卉產業的重要性日增，在所有農產業之中，花卉的單位產值高達 92.9 萬元，趨近於蔬菜、果樹及特作單位產值的三倍，更為水稻單位產值的七倍(謝, 2010)，顯見花卉作物在較少的面積耕作下，可創造較高的產值，其高經濟效益不容忽視（表一）。花卉產品具多樣化，由種子、球根及組培苗至盆花、切花及切葉類，只要符合國際市場需求，不同產品型態皆可行銷全球。花卉栽培與消費量更是一個國家文化與經濟成長水平的指標，例如日本人愛花用花的習性與文化，造就其成為世界第二大花卉消費國。

近年來我國花卉產值均維持在新台幣 120 億元左右（圖一），產業面臨大步成長的瓶頸，除國際競爭壓力外，國內消費量裹足不前，研發成果不符產業需求或趕不上產業技術變遷，均是產業發展障礙因子之一。有鑑於此，政府積極推動花卉研究團隊，期望注入研發能量，填補產業需求，以促進花卉產業昇級。

表一、台灣農作物單位面積產值(以 2009 年為例)

項目	作物別					
	稻米	雜糧	特作	果樹	蔬菜	花卉
面積(%)	35.80	8.26	3.82	29.03	21.25	1.85
產值(%)	18.89	4.23	4.71	36.75	26.60	6.85
單位產值 (千元/公頃)	132	128	309	317	314	929



圖一、台灣花卉栽培面積及產值。(農業統計年報, 2010)

台灣花卉產業發展潛力

一、地理環境面

台灣地處於亞熱帶氣候區，年平均溫度為 22.5℃，十分適合熱帶及亞熱帶花卉的經濟栽培，比起日本及歐美寒帶國家而言，不僅可以節省更多的加溫費用，還可縮短栽培時程，降低生產成本。由近 10 年來蝴蝶蘭、文心蘭及火鶴花的產業發展趨勢分析，證明台灣是熱帶與亞熱帶花卉最具產業競爭力的生產基地。台灣花卉產業及生產者在育種、生產技術、病蟲害防治上有良好之基礎及豐富經驗。台灣地理環境介於東南亞、大陸、東北亞的樞紐，臨近香港、新加坡、日本等亞太地區花卉消費國，位置適宜，易掌握亞太市場動態變化，亦可作為花卉轉運、運輸或交易中心(羅, 2011b)。

二、產業環境面

台灣在蝴蝶蘭的品種開發上一直保有優勢，近年來民間與政府單位相繼投入花卉育種工作，國內已建構建全的品種權登錄制度，有利於花卉新品種的保護。而政府長期對花卉產業的輔導，已建構從生產至運銷的完整產業結構(陳, 2009)。並輔導規劃多處外銷花卉生產專區，對於相關能源、資金、勞力、技術等要素方面作整合，具有現實面之優勢(陳, 2009)。另外，農民長期經營產業，培養出自主性研發栽培與貯運技術的能力，均提供花卉產業進軍國際市場的競爭力。

三、技術環境面

台灣花卉產業在生產技術、病蟲害防治上有良好之基礎及豐富經驗。加上充足的學術研究人才與年輕化的從業人力資源，只要在栽培與貯運技術上力求突破，必可提供高品質花卉產品行銷目標市場。政府在 2009 年籌組花卉研究團隊，整合原有的研發資源，依產業技術缺口持續投入研發經費，針對蝴蝶蘭、文心蘭、蕙蘭、石斛蘭、火鶴花、洋桔梗、菊花、粗肋草及馬拉巴栗等九大重點作物進行研發。在技術成果產業應用與推廣方面，亦建置研發成果釋出機制，確實將技術轉介於產業中應用。

台灣花卉產業發展的目標作物

依台灣氣物候條件決定發展之目標花卉種類，並將目標花卉作物分成具外銷實績者、具國內需求性者及具未來發展潛力者等三大項。

一、具外銷實績花卉作物種類－蝴蝶蘭、文心蘭、蕙蘭、火鶴花、洋桔梗、馬拉巴栗、菊花。

二、具國內市場需求性之花卉種類－百合、唐菖蒲、玫瑰、康乃馨、非洲菊、聖誕紅、苗圃類、觀葉類作物。

三、具未來發展潛力之花卉種類－夜來香、彩色海芋、孤挺花、金花石蒜、觀賞鳳梨、粗肋草、春石斛、長壽花、朱槿等。

台灣花卉產業需求

我國花卉產業目前處於積極發展的過程之中，應借鏡於荷蘭花卉產業的成功經驗，以產業需求為導向之研發工作(謝, 2011)。台灣要成為世界級花卉科技島，必先努力釐清真正有利於產業需求之技術和項目，再針對各項需求研擬可行之策略與方案，並產出具產業應用性之技術，才能真正提昇整體花卉產業競爭力。

一、具外銷實績花卉之產業需求

(一) 瞭解蝴蝶蘭品種生理特性－蝴蝶蘭是我國四大外銷旗鑑農產品之一，多以種苗型態透過空運及海運方式行銷。目前蝴蝶蘭產業面臨國際競爭壓力，業者常面對的難題是對於所銷售的蝴蝶蘭品種(系)生理特性的不瞭解，無法針對特定品種(系)提供最佳的栽培環境，或提供國外業者有關催花的最佳條件資訊，以致於在外銷國的接力栽培場常發生植株生育不良，以及開花不整齊或無法順利抽梗開花的問題。導致國外買家對台灣的蝴蝶蘭種苗品質存疑，對台灣整體產品形象喪失信心。因此，開發蝴蝶蘭品種之生理特性檢測技術勢在必行。

(二) 提高花卉品質與育成率之技術－目前花卉產業在國際競爭力下，誰擁有降低生產成本之技術，就是贏家(羅, 2011a)。而降低生產成本的最直接作法即是提高育成率，不但可以減少人工成本，尚可提昇單位面積產量。而排除栽培過程之中的不可掌握因素，如栽培環境設定、肥培管理誤差、病蟲害損失及外銷貯運過程之損耗，是提昇品質不可或缺的因素。因此，建立一套標準栽培管理技術與作業流程，乃當務之急(楊, 20010)。

(三) 研發自動化節能溫室之技術－以溫室設施生產高品質花卉，是一項不可逆之趨。溫室內生產才能克服氣候逆境的不利影響，但生產成本甚高且耗能，研發低耗能或高效節能設施技術以減少夏天溫室內積熱及提高冬天保溫能力，是目前業界的主要需求。

(四) 強化全年供貨能力－周年穩定生產高品質的花卉產品是提昇產業競爭力的重要因素，對大多數的花卉產品而言，受限於生長習性之限制，切花生產產期過於集中或季節性品質之不穩定都會影響產品的競爭力。少數作物如文心蘭受限於栽培品種的單一化（南茜），產期集中造成價格低落之現象更為明顯，如何利用不同產地特性，開發品種或其他園藝操作模式調整切花產期，提昇全年供貨能力刻不容緩(楊, 2010)。

二、具國內需求性花卉之產業需求

我國花卉每年內銷產值達 80 億元新台幣，花卉消費市場除節慶用花、送禮、

慶祝活動擺飾之外，居家環境綠美化用之景觀觀賞花木亦逐年增加，例如綠牆的應用(陳, 2010)。消費者求新求變之心必須由新品種研發著手，甚至開發花卉新用途亦需求甚殷。如外銷花卉一樣，如何有效地調節花卉產期，以達到穩定供貨的境界，是提昇國內消費者用花的基本需求。

三、具未來發展潛力花卉之產業需求

以前台灣在菊花、唐菖蒲、馬拉巴栗的花卉外銷成績有目共睹，但此一輝煌紀錄在國際自由貿易競爭壓力下只能留待追憶，當然其成功經驗可做為吾輩再次開發具潛力花卉品項的明鏡。針對具未來發展潛力之花卉應該先由國際市場競爭力分析著手，分析台灣的優勢與機會點，並著手進行整個產業研發鏈如品種育成、種苗繁殖、栽培管理、產期調節、採後貯運、售後服務、行銷管理及市場資訊等之各項技術研發或資料分析(朱和朱, 2002; 鍾, 2006)，這些都是必須仰賴團隊力量，群策群力予以完成的工作，也是台灣花卉產業殷切期盼之項目。

未來研發方向

因應上述台灣花卉產業之各項需求，可以設定未來花卉科技研發之方向，並依具外銷實績、具國內需求性及具未來發展潛力之花卉產業發展之各項困境、瓶頸及缺口，投入相對應之研發能量，以解決產業所面臨的問題。

一、具外銷實績花卉之研發方向

(一) 針對產業面臨之困境尋求解決方案

面對國際競爭壓力，必須提供符合市場需求、全年供貨的高品質種苗；突破生產成本持續增加的困境，必須開發自動化設施與節能技術，並研發低肥、節水、資源循環利用等環境友好技術，以舒解國際非關稅貿易障礙的阻隔。

(二) 針對產業發展瓶頸提出產業升級作為

1. 花卉產業發展關鍵瓶頸

(1) 市場面向－缺乏以國際市場為導向之產銷策略，對目標市場國之政府政策與產品需求分析之資訊不足，對於競爭對手國之相關技術及產品優劣勢與差異性資訊亦明顯缺乏。另外，除蝴蝶蘭外，外銷市場過度集中於亞洲國家。部份亞洲國家外銷花卉品質逐漸提高，更挾其廉價勞工之低生產成本優勢，於我國主要外銷市場進行削價競爭，對我國外銷花卉形成威脅。我國無法加入國際植物新品種保護聯盟(UPOV)，經各方努力，目前係以台灣自然人或法人名義在歐盟及日本申請品種權保護。

(2) 技術面向－雖然台灣擁有最多樣化的蝴蝶蘭新品種，但由於荷蘭對台灣的品種蒐集手段與其行銷策略，使得我國在蝴蝶蘭的品種優勢正逐漸衰退。其他多數花卉無自有品種，必須仰賴國外引種或購買種苗進行生

產，以致農民生產成本提高，不利市場競爭。另外，國內生產規模小，生產成本相對較高，栽培過程又缺乏標準作業流程，使得種苗品質不一，穩定供貨能力不足，無法符合廣大市場需求。花卉栽培者多屬小農，企業化經營能力不足，無法主導銷售市場，提高國際競爭力。

(3) 產業環境面向－由於我國花卉產業面臨土地及資金取得困難及勞力成本較高等限制因素，造成花卉產業經營規模不易擴大。國內花卉內需市場小，產業成長必須仰賴外銷經營帶動。企業化經營能力不足，技術導入意願不高。

2. 花卉產業升級作為－針對產業發展瓶頸，提供下列相對應之作法：

(1) 市場面向－為提昇花卉產業競爭力，應先全面進行國際花卉產業資訊收集與分析，並針對目標市場國之政府政策與產品需求進行分析，以及蒐集競爭對手國技術及產品優劣勢與差異性資訊，以洞悉國際產銷資訊。

(2) 技術面向－加強重要花卉育種及品種改良，強化品種優勢；研發改進栽培生產技術，建立優良健康種苗繁殖體系，開發新興花卉自動化節能栽培管理技術，以及花卉外銷儲運技術改良等，以提昇種苗品質；經由團隊研發能量之整合，針對產業技術需求缺口進行研發，以提昇整體花卉產業國際競爭力。

(3) 產業環境面向－政府以『推動健康、效率、永續經營』的全民農業施政為主軸，「發展以科技為後盾，市場為導向之優勢農業」為目標，並積極地建設台灣成為世界花卉島等政策支持，積極建立國產花卉產銷體系，加強外銷及國際合作交流，提升農業科技水準與效益。在產業輔導方面，建立以市場需求導向的產業發展策略，確立重點發展項目，保持產業競爭優勢(陳, 2009)。開發國、內外市場，厚植品質、品牌及檢疫基礎，強化花卉行銷機制。推動花卉專區輔導業務，導入經營管理理念與作法，搭配優惠貸款等政策，協助產業紮根與升級。並成立花卉技術服務團隊，導入科技研發成果，解決產業問題，輔導產業創新。

(三) 針對產業技術缺口研發關鍵技術

花卉研究團隊針對產業技術缺口，已設定由創新品種開發、節能溫室設施之開發與應用、建立高育成率之種苗生產與栽培技術、建立高效低成本花期調節技術，以及設施病蟲害整合性防治創新技術開發等五個面向投入研發能量，積極開發各項技術，以迎合產業需求。

1. 創新品種開發－選育具市場性或香味品種，利用誘變技術與分生技術擴大遺傳岐異度，建構種原交換管理系統與創新品種育成，並加速蘭科植物育種障礙之克服與倍數體化品種之育成。

2. 節能溫室設施之開發與應用－量產高品質花卉需以溫室設施栽培，才可克服氣候逆境並提高產品品質，但高耗能之溫室花卉生產成本甚高，如何減少夏

天溫室內積熱，並於冬天達到保溫效果，是未來研究重點。目前溫室設施依據機械設備投資程度，可分為精密溫室及一般溫室，但需改進之重點在於節省電能的消耗，未來可利用環境電腦模擬與量測技術應用於溫室設計上(李等, 2011)，並同時廣泛利用作物生理感測及無線感測網路系統進行節能操作，除可增加農產業競爭力外，也符合政府節能減碳政策之推動(蔡和吳, 2010)。

3. 建立高育成率之種苗生產與栽培技術－經由種苗繁殖體系提昇繁殖速率及建立健康種苗生產模式，提高種苗育成率。精準的肥培管理技術亦可加速種苗生產，提昇種苗育成率與品質。肥培管理技術包括植體營養及介質肥力診斷技術、栽培介質之系統性分析、標準介質最佳水分供應模式、周年生產肥培管理曆之擬訂等，以建立高育成率之種苗生產與栽培技術。配合自有品種及特定的肥培管理與種苗繁殖技術，以強化台灣自有品種的市場競爭力。
4. 建立高效低成本花期調節技術－調節花卉產期可分散花卉過度集中所造成的價格低迷問題，未來之研究應針對主要發展作物，以栽培管理與花期調節技術調整開花期，並兼顧產品品質。其具體做法包括養分管理、除芽技術、藥劑處理、貯運前期管理與溫度催花技術，調整文心蘭、蕙蘭及春石斛蘭的出貨期與出貨品質。
5. 設施病蟲害整合性防治創新技術開發－以目前最重要的蘭花栽培關鍵病害為優先研究對象，主要研究方向應為改善蘭花栽培關鍵病毒檢測流程、檢測追踪病原真菌及細菌感染源、探討病原傳播途徑、篩選化學防治藥劑及非化學農藥資材，善用防治資材，並配合對於病原生態與傳播途徑的瞭解，提升整合性防治的精確度。

二、具國內市場需求性花卉之研發方向

(一) 開發新用途、產期調節及穩定供貨技術

國內花卉年需求量超過 80 億元新台幣，需求種類繁多，有賴全台各地的花卉種植與供應。由於台灣由北至南，由低海拔至中高海拔之適種花卉種類大異其趣，各地有其因地制宜之適栽花卉種類。各區農業改良場專司地區性農業的技術研發、輔導及推廣工作，有責任強化具地區性特色之花卉生產輔導工作。因此，開發具地域性特色之花卉新品種，研發新用途，或研究產期調節與穩定供貨技術，有助於支撐內銷花卉產業之需求，使該產業立於不敗之地。

(二) 研發綠美化植栽與景觀造園技術

2010 台北國際花卉博覽會讓世界看到台灣園藝產業的軟實力，亦提昇國人賞花、愛花及用花的意願，藉由花博會的舉辦，使居家環境綠美化，甚至整個社區或城市的環境綠美化議題更成為熱門的話題。另外，政府積極推動農村再生條例，農村社區環境綠美化之規劃與輔導是重點工作(陳, 2010)。相信未來因應環境綠美化之需，景觀用苗木之需求量應會大增。城市或社區環境綠美化是一種結

合科學與藝術的的工作，必須瞭解花草樹木的特性，才能做合理的配置，營造悠揚的氣氛環境，這是景觀造園技術的層次，應積極鼓勵研發能量之投入。環境綠美化之規劃與設計必須考慮苗木之外觀形態、生長習性及對環境的適應性。有關花卉園藝在景觀綠美化的利用研究應予重視。

三、具未來發展潛力花卉之研發方向

具發展潛力之花卉品項必須經由嚴謹的市場資訊蒐集與競爭力分析與評估後，才能選定目標作物與確認產業發展方向。選定標的後，針對產業研發鏈之各項技術進行檢視與盤點，再進行補強性研發，如育成市場需求之新品種與掌握品種生理特性，研發組培量化與栽培管理技術，開發全年供貨技術與海外貯運技術，建立售後品質追踪技術與服務機制，研發市場開發與行銷管理技術，以完成產業鏈各項技術研發與整合工作。

結　　語

花卉產業發展成功與否的決定因素有 1)消費者需求，2)市場競爭力，3)穩定供應高品質花卉之能力，4)科技創新研發能量等。由於消費者對花卉之需求決定市場的大小，市場競爭力決定產業的榮枯，穩定供應高品質花卉之能力決定市場的競爭潛力，而科技創新研發能量之高低決定高品質花卉之穩定供應。因此，科技創新研發是花卉產業昇級最重要的推手。期望在確立花卉產業未來研發方向之後，產官學研各方能共同攜手合作，整合現有研發資源，將我國花卉產業推向另一高峰。

參考文獻

朱耀源、朱玉瓊。 2002。台灣發展花卉產業的利基。科學發展 351: 40-49。

李信宏、陳建源、蔡昆志。建築環境電腦模擬與量測技術於農業溫室之設計應用。台灣花卉園藝 286: 21-25。

陳文德。2009。台灣花卉產業之發展與走向 第 1-9 頁。2009 花卉健康管理研討會專刊。行政院農業委員會農業試驗所編印。

陳信雄。2010。農村再生條例與農業發展。新世紀智庫論壇 51: 95-100。

陳瑞榮。2010。城市綠美化的新趨勢－綠牆(立體植栽) 。台灣花卉園藝 278: 26-29。

農業統計年報。2010。 http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=207。

楊玉婷。2010。全球蘭花發展現況與未來展望-兼論我國蝴蝶蘭與文心蘭發展策略。台灣經濟研究月刊 33: 36-41。

蔡玫榮、吳有恒。農業設施節能技術與系統研發。農業工程與節能減碳研討會專刊 第 35-59 頁。行政院農業委員會農業試驗所。台中。

鍾國成。2006。台灣花卉產業發展現況與趨勢。農業生技產業季刊 2006 年第五期 10-19。

謝廷芳。 2010。台灣花卉產業概況分析。2010 轉譯農學暨台灣農業生物技術研討會專刊 第 105-114 頁。國立中興大學農業暨自然資源學院、國立中興大學社會科學暨管理學院、教育部轉譯醫學及農學人才培育先導型計畫-作物及花卉產業教學資源中心編印。台中。

謝廷芳。2011。荷蘭花卉－高科技世界的玩家。台灣花卉園藝 285: 26-33。

羅竹平。 2011a。台灣蝴蝶蘭產業的冬天即將來臨。台灣花卉園藝 282: 25-27。

羅竹平。2011b。對亞太花卉交易中心的一點建議。台灣花卉園藝 286: 49-51。

The Needs of Taiwan Flower Industry and the Direction of Research and Development in the Future

Hsieh, T. F.[1, 3] and Lin, L. N.[2]

Abstract

In recent years, the product value of Taiwan flower maintained at 12 billion NT dollars. Taiwan flower industry is facing bottlenecks in this situation which included the international competition, lower domestic consumption, R & D unable to match the industry needs or unable to catch up with changes in industrial technology. For the reason, flower research team was built and promoted by government in 2009. The team was expected to put research efforts to fill the industry requirements and to upgrade the flower industry. The needs of the flower industry and its direction of R & D in the near future are inventoried as follows:

1. Flowers with export performance:

(1) to face the pressure of international competition, the annual supply of high quality seedlings to meet the market demand is needed; to breakthrough the continuously high production costs, developing energy-saving technologies and automation facilities, developing low-fertigation, resources recycling and other environmental friendly technologies are urgently needed so that can ease the obstacle of international non-tariff trade barriers;

(2) to face the bottlenecks of flower industry development, such as lack of international marketing strategy analysis, no market leading varieties, ignorance of physiological characteristics of new varieties, etc., the information regarding world marketing and production should be collected and analyzed, new flower varieties to meet market demand should be bred, and physiological testing techniques for new varieties should be developed to promote flower industrial upgrading;

(3) to face the gap of industrial technology, the key technologies, such as strengthening the breeding of new flower varieties, developing energy-saving greenhouse facilities, establishing a high survive rate of seedling production system, establishing an efficient and lower cost flowering regulation, and developing an integrated pest and disease control, should be researched.

---

[1] Floriculture Research Center, Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan

[2] Agriculture and Food Agency, Council of Agriculture, Executive Yuan

[3] Correspondence author, E-mail: TFHsieh@tari.gov.tw

2. Flowers with the domestic market demands: new uses of flower, flowering regulation and stable supply techniques should be developed, and greening and landscaping techniques to meet the needs of the environment should be actively researched.
3. Flowers with potential for future marketing: market competitive assessment, new variety breeding, production management, overseas transportation technology, product after-sale tracking, market development and marketing management should be done, and integration of each technique as above in entire industrial chain should be completed.

Key words: flower, industry needs, technological gap, the direction of R & D